

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-070690

(43)Date of publication of application : 07.03.2000

(51)Int.Cl.

B01F 5/00

(21)Application number : 10-248705

(71)Applicant : MAEDA CORP

(22)Date of filing : 02.09.1998

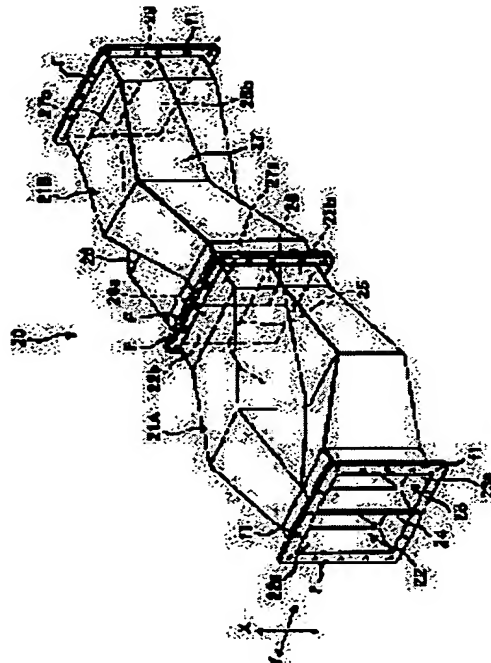
(72)Inventor : YAMADA KAZUTAKA

(54) KNEADING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a kneading apparatus capable of enhancing both of kneading and mixing functions in spite of horizontal and vertical arrangements by a relatively simple device not lowering productivity.

SOLUTION: An apparatus passing materials to be kneaded having flowability through deformed passages 22, 23 changed in cross-sectional shape to knead the same is equipped with an apparatus main body 20 having the deformed passages and a material supply means 10 supplying the materials to be kneaded to the apparatus main body 20. The apparatus main body 20 includes a plurality of the parallelly arranged deformed passages 22, 23 of which the cross-sectional shapes are gradually changed from an inlet part 22a to an outlet part 22b and the confluence and division means 25, 28 of the materials to be kneaded passed through the deformed passages are arranged between the inlet part and outlet part of the deformed passages. Further, the respective deformed passages are mutually changed in direction so that the straight through-passages from the inlet part to the outlet part are not present.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3171828

[Date of registration] 23.03.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C), 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-70690

(P 2 0 0 0 - 7 0 6 9 0 A)

(43) 公開日 平成12年3月7日(2000.3.7)

(51) Int. Cl. ⁷

B01F 5/00

識別記号

F I

B01F 5/00

テマコード (参考)

D 4G035

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-248705

(22) 出願日 平成10年9月2日(1998.9.2)

(71) 出願人 000201478

前田建設工業株式会社

東京都千代田区富士見2丁目10番26号

(72) 発明者 山田 一字

埼玉県比企郡鳩山町鳩が丘2-6-4

(74) 代理人 100089244

弁理士 遠山 勉 (外2名)

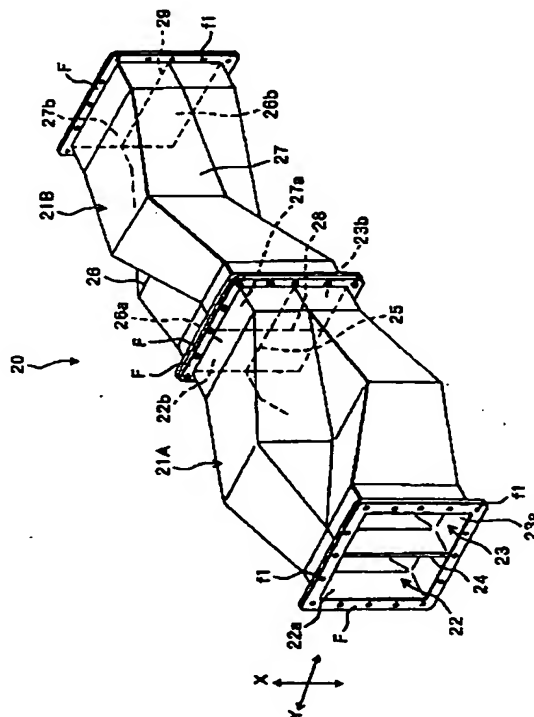
Fターム(参考) 4G035 AB44 AC01 AC12 AE13

(54) 【発明の名称】 混練装置

(57) 【要約】

【課題】 製作性を低下させない比較的簡単な工夫によって、横型配置や縦型配置に拘わらず、混練及び混合の両機能の向上を図ることができる混練装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 流動性のある被混練材料を、断面形状の変化した変形通路22、23内を通すことによって混練するための装置であって、変形通路を有する装置本体20と、その装置本体へ被混練材料を供給する材料供給手段10とを備え、装置本体は、並行配置された複数の変形通路22、23を含み、各変形通路は、その断面形状が入口部22aから出口部22bに向かって漸次変化しており、しかも、それら各変形通路の入口部と出口部との間に、各変形通路を通る被混練材料の合流分割手段25、28があり、さらに、各変形通路は、入口部から出口部に至るストレートな貫通路が存在しないように各変形通路の方向を相互に変化させてある構成とした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被混練材料を、断面形状の変化した変形通路内を通すことによって混練するための装置であつて、前記変形通路を有する装置本体と、その装置本体へ被混練材料を供給する材料供給手段とを備え、前記装置本体は、並行配置された複数の変形通路を含み、各変形通路は、その断面形状が入口部から出口部に向かって漸次変化しており、しかも、それら各変形通路の入口部と出口部との間に、各変形通路を通る被混練材料の合流分割手段があり、さらに、前記各変形通路は、前記入口部から出口部に至るストレートな貫通路が存在しないように各変形通路の方向を相互に変化させてあることを特徴とする混練装置。

【請求項 2】 前記装置本体は、前記変形通路の方向に交互に接続された種類の異なる第 1 エLEMENT と第 2 エLEMENT を含み、各 ELEMENT は並行配置された複数の変形通路を有し、第 1 エLEMENT の変形通路と第 2 エLEMENT の変形通路は、その変形通路の方向及び断面形状の変化態様が互いに相違していることを特徴とする、請求項 1 記載の混練装置。

【請求項 3】 前記第 1 エLEMENT 及び第 2 エLEMENT は、それぞれ二つの変形通路を有し、第 1 エLEMENT の変形通路は、その出口部の断面形状が入口部の断面形状に対して ELEMENT の軸回り方向の何れか一方にほぼ 90 度回転した形態であり、第 2 エLEMENT の変形通路は、その出口部の断面形状が入口部の断面形状に対して第 1 エLEMENT とは反対方向にほぼ 90 度回転した形態であることを特徴とする、請求項 2 記載の混練装置。

【請求項 4】 前記材料供給手段は、前記装置本体に対して被混練材料を加圧して送り込む機能を有することを特徴とする、請求項 1 記載の混練装置。

【請求項 5】 前記材料供給手段は、縦型配置とした装置本体の上部に位置する入口部に接続されたホッパーと、そのホッパーへ被混練材料を搬送するコンベアとを含むことを特徴とする請求項 1 記載の混練装置。

【請求項 6】 前記装置本体の出口部の口径が入口部の口径よりも小さいことを特徴とする、請求項 1 ～ 5 の何れかに記載の混練装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】 本発明は、流動性のある被混練材料を、断面形状の変化した変形通路内を通すことによって混練する混練装置の技術に関し、特に、被混練材料自体の断面形状を変化させながら、被混練材料自体に圧縮力、せん断力を作用させ、合流と分割を繰り返すことによって混練する技術に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 モルタルやコンクリート、土質材料、その他の混練を必要とする材料は、混練するほど好ましい性状あるいは良好な性質や物性を示すことが多く、した

がって、そのような被混練材料の場合には、十分な混練作業を必要とする。

【 0 0 0 3 】 ところで、従来の混練方法について着目してみると、その混練方式によって腕型、カイ型、ロール型等のミキサー（混練装置）があり、これらは機械的に行うため、いずれも多量の材料を混練するのに適している。

【 0 0 0 4 】 しかし、こうした従来の混練装置では、その混練する材料によっては確かに有効ではあるが、混練に要するエネルギーや時間の観点から検討した場合、あまり効率的でないことが知られている。

【 0 0 0 5 】 また、このように、腕型、カイ型、ロール型等の従来から多用されているミキサー（混練装置）の場合、いずれも機械的に可動する部分が多いため、その分、摩擦や損傷も発生しやすい。さらに、装置自体も比較的高価になる。こうした点は、特に、被混練材料が例えばモルタルやコンクリートなどのように、細骨材や粗骨材等の粒子を含む場合に顕著である。

【 0 0 0 6 】 そこで、本出願人は、こうした問題点を考慮した技術として、特開平 9 - 2 5 3 4 6 7 号公報に記載の混練方法及び混練装置の発明を既に提案した。これは、流動性のある被混練材料を、断面形状の変化した複数の変形通路内を通すことによって混練する技術である。

【 0 0 0 7 】 即ち、図 7 に示すように、変形通路 1、2 の断面形状を入口から出口に向かって連続的に変化した装置本体 30 を用い、各変形通路 1、2 の入口から被混練材料を加圧して送り込むことによって、被混練材料を層状に重ね、その材料に圧縮力と剪断力を作用させ、その作用力で材料を圧延し、重ね、再度その材料に圧縮力と剪断力を作用させ、圧延、重ねを繰り返すことにより材料を練り混ぜる技術である。

【 0 0 0 8 】 ここで用いる装置本体 30 は、変形通路 1、2 の方向に直列に接続される複数の ELEMENT 31、31 からなり、各 ELEMENT 31 は並べて配置した複数の変形通路 1、2 を備え、それら各変形通路 1、2 の入口部が ELEMENT 31 の一端側に、出口部が ELEMENT 31 の他端側にあり、互いに隣り合う一方の ELEMENT 31 の出口部に対して他方の ELEMENT 31 の入口部が交差する形態で接続されていて、その接続部分で被混練材料の合流と分割を行う構成としている。この合流と分割は変形通路 1、2 間の仕切り 3、4 により行われる。

【 0 0 0 9 】 ELEMENT 31 を n 個接続することで、被混練材料は出口においては 2 の n 乗に相当する層となり、優れた混練効率が得られる。ELEMENT 31 を仮に 30 個接続した場合、2 の 30 乗 = 10 億回前後も混練したことに相当する。ELEMENT 31 どうしの接続は、各 ELEMENT の端部に設けたボルト孔 f 1 付のフランジ F を利用して接続される。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 0 】

【発明が解決しようとする課題】このような混練技術を採用した場合、被混練材料自体の断面形状を変化させながら、圧縮力と剪断力を作用させて効率的に混練することができ、また、被混練材料の合流工程と分割工程を繰り返して混練することによって、混練のための効率化を大きく図ることができ、しかも、直接的な可動部分をなくして摩耗や損傷防止も併せて図ることができるという利点を得られる。

【 0 0 1 1 】本出願の発明者等は、この混練技術のさらなる向上を図るために鋭意研究した結果、以下の (1) ~ (3) の点において、さらに解決すべき課題が残されていることを見出した。

【 0 0 1 2 】 (1) 被混練材料を加圧して送り込む混練方法では、極めて良好な結果が得られるものの、被混練材料の自重を利用して混合する考え方、即ち、図 8

(a) に示すように、装置本体 3 0 を縦に配置し、被混練材料を自重により落下させて混合する方法を採用した場合、特に混合効率の点で問題が生じる。それは、被混練材料としてコンクリート用材料や土質材料等を投入すると、装置本体 3 0 内を通過する際に、投入材料は各エレメント 3 1 の変形通路 1、2 を上から下へ連続的に通過していくうちに、合流と分割を繰り返して練り混ぜられる。しかし、図 8 (b) ~ (e) に示す通り、+、- 領域部分を通過する材料は、エレメントの構造上、どうしてもこの部分をストレートに抜けてしまう現象が生じる。そのため、図 8 (f) に示すように、混合後の材料 C は +、- 部分に集中して二つに山積みされ更に、大径材料は山の裾部分に転出する現象が発生する傾向にあった。

【 0 0 1 3 】 (2) こうした現象は、コンクリートを混練する場合にもほぼ同様に生じることが判った。即ち、単に縦型配置とただけでは、被混練材料に圧縮力と剪断力を作用させて効率よく混練するためには十分でないことが判った。したがって、このように自重利用の縦型配置とする場合には混練効率をさらに向上させ得る余地が残されていた。

【 0 0 1 4 】 (3) 上記 (1)、(2) の原因について詳細に検討したところ、図 7 に示すように、2 つの変形通路 1、2 を設けたエレメントを複数接続した構成とした場合に、混合機能及び混練機能の何れも理論上の機能より低下することが判った。即ち、変形通路を 3 つ、あるいは 4 つ以上有するエレメントを複数接続した構成のものでは、装置本体 3 0 の部分に被混練材料がストレートに抜けてしまう貫通路はほとんど形成されず、ほぼ理論上の機能を得られることである。したがって、2 つの変形通路を有するエレメントを用いる場合にも、機能低下が生じないように工夫する必要がある。特に、この 2 つの変形通路を有するエレメントは構造自体が比較的単純で製作性も良好であり、利用価値が高いからであ

る。

【 0 0 1 5 】なお、粉粒材料の混合装置として、特公昭 5 3 - 2 7 0 2 4 号公報に記載の技術が提案されている。これは、混合装置自体を縦型配置とし、粉粒材料の自重落下を利用して混合する考え方であるが、この混合装置においても、やはりストレートな貫通路が生じ、上述のように理論的な混合作用は得られないという問題点がある。勿論、同公報に記載の技術においては、材料を加圧して送り込むことによって圧縮と剪断を与えて混練する考え方は記載されていない。

【 0 0 1 6 】本発明は、以上のような点を考慮してなされたもので、製作性を低下させない比較的簡単な工夫によって、横型配置や縦型配置に拘わらず、混練及び混合の両機能の向上を図ることができる混練装置を提供することを課題とする。

【 0 0 1 7 】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するため、本発明では、被混練材料を、断面形状の変化した変形通路内を通すことによって混練するための装置であって、変形通路を有する装置本体と、その装置本体へ被混練材料を供給する材料供給手段とを備え、装置本体は、並行配置された複数の変形通路を含み、各変形通路は、その断面形状が入口部から出口部に向かって漸次変化しており、しかも、それら各変形通路の入口部と出口部との間に、各変形通路を通る被混練材料の合流分割手段があり、さらに、各変形通路は、入口部から出口部に至るストレートな貫通路が存在しないように各変形通路の方向を相互に変化させてある構成とした。これにより、被混練材料が装置本体内をストレートに抜ける部分がなくなり、理論上とほぼ同等の混練効率を得られ、混練効率が格段に向上する。また、変形通路の方向を変化させる構成で済むので、製作性に影響を及ぼすことも回避できる。

【 0 0 1 8 】装置本体としては、変形通路の方向に交互に接続された種類の異なる第 1 エレメントと第 2 エレメントを含み、各エレメントは並行配置された複数の変形通路を有し、第 1 エレメントの変形通路と第 2 エレメントの変形通路は、その変形通路の方向及び断面形状の変化態様が互いに相違している構成とすることもできる。このように、変形通路の方向及び断面形状の変化態様が互いに相違する 2 種類のエレメントを接続して用いることで、ストレートな貫通路を無くし、混練効率の向上を図ることができる。

【 0 0 1 9 】第 1 エレメント及び第 2 エレメントは、それぞれ 2 つの変形通路を有し、第 1 エレメントの変形通路は、その出口部の断面形状が入口部の断面形状に対して第 1 エレメントの軸回り方向の何れか一方にほぼ 9 0 度回転した形態であり、第 2 エレメントの変形通路は、その出口部の断面形状が入口部の断面形状に対して第 1 エレメントとは反対方向にほぼ 9 0 度回転した形状とす

るのが大変好適である。このように変形通路の入口に対する出口の回転（ねじれ）方向をエレメント間で変えることにより、容易かつ確実に、ストレートな貫通路が形成されないようにすることができる。

【0020】材料供給手段については、装置本体に対して被混練材料を加圧して送り込む機能を有する構成とすることもできる。その場合、材料供給手段は、縦型配置した装置本体の上部に位置する入口部に接続されたホッパーと、そのホッパーへ被混練材料を搬送するコンベアとを含む構成とすることもできる。ホッパーに貯留される被混練材料の重量により、被混練材料を装置本体に加圧して送り込むことができるからである。

【0021】また、装置本体の出口部の口径が入口部の口径よりも小さい構成とするのも好適である。なぜなら、出口部を絞ることによって、装置本体内に被混練材料を充満させることができるからである。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態について、添付の図1～図6を参照して説明する。

【0023】（第1の実施形態）図1は、本発明の第1の実施形態に係る混練装置を示す概略構成図であり、図2はその混練装置における装置本体の種類の異なる2つのエレメントを接続した状態を示す斜視図である。図3は2つのエレメントを接続した状態における被混練材料の断面の変化態様をモデル図的に示す工程図である。図4及び図5は異種のエレメントの変形通路の状態をそれぞれ示す平面図である。

【0024】まず、図1に示す混練装置の概略構成について説明すると、この例では、縦型配置とした装置本体20と、その装置本体20の上部に連結されたホッパーHと、ホッパーHに対して被混練材料を供給するためのベルトコンベアKとを備える。この例では、ホッパーHとベルトコンベアKとによって材料供給手段10を構成している。

【0025】次いで、これらの詳細について説明する。ホッパーHは、装置本体20内を流下させるべき流動性のある被混練材料を大量に貯留しておくことができる大きさを備えている。その理由は、ホッパーH内の被混練材料の重量を利用して、装置本体20内を流下する被混練材料に圧力をかけて流下させることができるようにするためである。この点を考慮し、ホッパーHは装置本体20の上部に直接接続している。

【0026】ホッパーHと装置本体20との接続構造については、図1では特別に示していないが、相互に設けるフランジを利用する方法や溶接方法など、既存の接続方法を採用することができる。

【0027】また、装置本体20の下部には、排出口（出口部分）20bがあり、この排出口20bは、装置本体20への材料供給口（入口部分）20aよりも小さく形成している。これは、出口部分にいわゆる絞り金具

21Sを設けたもので、装置本体20内に被混練材料が充満した状態で流下するように配慮したものである。

【0028】装置本体20は、基本的には2種類のエレメント21A、21Bを計4つ交互に縦方向に接続して構成している。勿論、必要に応じてそれ以上接続する場合も多々ある。図2は、説明の便宜上、この2種類のエレメント21A、21Bを接続した状態で示されている。

【0029】各エレメント21A、21Bの具体的構成について説明すると、最初に一方の種類のエレメント（第1エレメント）21Aは、正方形をした両端部を備え、これら両端部には当該エレメントを相互に接続するためのフランジFが形成されている。

【0030】このフランジF、Fには、複数のボルト穴f1が形成され、隣接するエレメント同士はこのボルト穴f1を利用して端部同士がボルト止めされて接続される。エレメント21Aは、同じ方向に並んで配置された2つの変形通路22、23を備えている。このエレメント21Aの一方の端部には、縦長の開口を左右に形成するように中央に仕切り壁24が設けられている。

【0031】この縦長の左右の開口が2つの変形通路22、23の各入口部22a、23aとなる。エレメント21Aの他方の端部には、横長の開口を上下に形成するように中央に仕切り壁25が設けられている。この横長の上下の開口が2つの変形通路22、23の各出口部22b、23bとなる。すなわち、エレメント21Aの入口側端部における仕切り壁24と出口側端部における仕切り壁25とは互いに90度方向を異にして配置されている。

【0032】従って、変形通路22、23の2つの入口部22a、23aの配列パターンは、長方形の開口が左右に並んで形成され、また2つの出口部22b、23bの配列パターンは、長方形の開口が上下に並んで形成されている。変形通路22、23の具体的形状について説明すると、各変形通路22、23は、その断面形状が入口部22a、23aから出口部22b、23bに向かって連続的に変化している。

【0033】その変化の態様については、各変形通路22、23とも、任意の位置での断面積は入口部22a、23aから出口部22b、23bまで同じであり、断面の形状のみが連続的に変化している。つまり、入口部22a、23aはX方向に長い長方形であり、入口部22a、23aと出口部22b、23bの中間部においてはその断面形状が正方形となり、出口部22b、23bにおいてはX方向に対して直交するY方向に長い長方形になるように形成されている（図2参照）。そして、変形通路22、23の長さは同じである。

【0034】従って、各変形通路22、23を通る被混練材料は、その断面形状がX方向に長い長方形から徐々に正方形に変化させられ、そこから更にY方向に長い長

方形に徐々に変化させられることになる。このエレメント21Aでは、図2で見て左側に位置する入口部22aと上方に位置する出口部22bとが変形通路22で連通し、右側に位置する入口部23aと下方に位置する出口部23bとが変形通路23で連通している。

【0035】次に、もう1つの種類のエレメント(第2エレメント)21Bは、基本的には前述したエレメント21Aと同じであるが、このエレメント21Bでは図2で見て左側に位置する入口部26aと下方に位置する出口部26bとが変形通路26で連通し、右側に位置する入口部27aと上方に位置する出口部27bとが変形通路27で連通している。すなわち、このエレメント21Bは、エレメント21Aと各変形通路の各入口部と各出口部との連通態様を異にしている。

【0036】このような2種類のエレメント21A、21Bを交互に接続した状態を示す図が図2である。すなわち、前述した2種類のエレメント21A、21Bは、一方のエレメント21Aの出口側端部に他方のエレメント21Bの入口側端部を、フランジF同士を密着させてボルトで接続される。

【0037】従って、2種類のエレメント21A、21Bの接続部では、一方のエレメント21Aにおける変形通路22の出口部22bが、他方のエレメント21Bにおける変形通路26の入口部26aの半分と他の変形通路27の入口部27aの半分とに連通し、また一方のエレメント21Aにおける変形通路23の出口部23bは、他方のエレメント21Bにおける変形通路26の入口部26aの残りの半分と他の変形通路27の入口部27aの残りの半分とに連通することになる。

【0038】そのため、一方のエレメント21Aにおける各変形通路22、23を通過した被混練材料の半分づつが、他方のエレメント21Bのそれぞれの変形通路26、27内に入るにより実質的に合流することになり、しかし1つの変形通路を通った被混練材料についてみると2つのエレメントの接続部で半分づつに分割されることになる。

【0039】従って、2つのエレメント21A、21Bの接続部である出口側端部と入口側端部とに形成されている各変形通路の各出口部と各入口部とが被混練材料の合流分割手段を構成することになる。このようなエレメント21A、21Bを図1に示されるように交互に直列に接続すれば、それぞれの接続部に被混練材料の合流分割手段が構成されることになる。

【0040】このように構成した混練装置の動作等について、以下に説明する。ベルトコンベアKにより搬送されてきた被混練材料、例えば骨材とモルタルは、その搬出端からホッパーH内に連続的に落される。骨材とモルタルは、コンベアKからホッパーH内に落ちる際に粗に混練され、その状態で装置本体20の最初のエレメント21Aにおける2つの入口部22a、23aから各変形

通路22、23に入り、装置本体20内を自重で落下(流下)しつつ混練される。

【0041】次に、この装置本体20を流下する被混練材料(骨材とモルタル)の混練過程について、その工程図を示す図3を参照しながら以下に説明する。なお、この工程図は、エレメント21A、21Bを2個(2段)接続した場合における被混練材料即ち骨材とモルタルとの変化態様を、各エレメント21A、21Bの入口側端部、中間部、出口側端部の領域についてモデル図的に示している。

【0042】この図3から理解できるように、ホッパーHに投入された被混練材料は、1段目のエレメント21Aにおける入口側端部で2つの変形通路22、23に入り、その流れは結果的にA、Bの二つに分割される。この分割された被混練材料の各流状体断面形状は共にX方向に長い長方形である。

【0043】次に、この1段目の中間部においては、被混練材料A、Bの流状体断面形状は共に正方形に変化し、さらに、1段目の出口側端部においては、共に入口側の長手方向Xとは90度異にするY方向に長い長方形に変化する。従って、被混練材料A、Bの各流状体断面形状は、X方向に長い長方形→正方形→Y方向に長い長方形、と変化する。

【0044】この変化する過程において、各変形通路22、23の内壁面によって連続的な圧縮作用(圧縮力と剪断力)を受けることになる。その結果、被混練材料の流状体自体に、特に断面の径方向についての連続的な対流現象が発生し、これにより第1次の混練作用が行われる。

【0045】次に、2段目のエレメント21Bの入口側端部における仕切り壁28は、1段目のエレメントの出口側端部の仕切り壁15と直角に交差しているため、1段目のエレメント21Aの出口端部から出た被混練材料A、Bは、図3に示されるようにそれぞれ左右に分割されてA/Bと、A/Bとに分けられる。

【0046】そして、各変形通路26、27のそれぞれについて、被混練材料A/Bが流れることになる。すなわち、2段目のエレメント21Bの入口側端部では、被混練材料A、Bの一部がそれぞれ各変形通路26、27内で合流し、各通路内の被混練材料における流状体断面形状は共にX方向に長い長方形となる。

【0047】次に、2段目の中間部においては、被混練材料A/Bの流状体断面形状が全体として正形状に変化させられ、そして出口側端部においては共にY方向に長い長方形に変化させられる。この2段目においても、被混練材料A/Bは、X方向に長い長方形→正方形→Y方向に長い長方形、と変化する。

【0048】そして、その変化過程において、各変形通路26、27の内壁面によって連続的な圧縮作用(圧縮力と剪断力)を受けることになる。その結果、被混練材

料の流状体自体に、特に断面の径方向について連続的な対流現象が発生し、これにより第2次の混練作用が行われる。

【0049】3段目については、特に図示していないが、3段目の入口側端部では、図3に示される2段目の出口側端部における最終の被混練材料に、仮想線X1を加えて示すように左右に分割され、A/B/A/Bのように合流する。以降は1段目、2段目と同様にして混練される。

【0050】こうして、被混練材料には圧縮力と剪断力が作用し、その作用力で材料を圧延し、重ね、再度その材料に圧縮力と剪断力を作用させ、圧縮、重ねを繰り返すことにより混練される。

【0051】こうした混練過程において、被混練材料は装置本体20内を自重により流下しつつ混練されるが、その際に、排出口29bが絞られていること、及びホッパーH内に貯留されている被混練材料の重量に基づく加圧作用等により、装置本体20内の被混練材料は加圧された状態で流下することになる。これにより、被混練材料は装置本体20内に充満した状態で流下する。その結果、被混練材料には上記の圧縮力や剪断力が効果的に作用する。

【0052】この点、背景従来技術で説明したように、装置本体30内を単に落下させる混練方法では、装置本体20内を被混練材料が充満しない状態で流下するので、混練に必要な圧縮力や剪断力が被混練材料に作用しにくく、したがって混練よりも混合に適した方法と言える。それに対し、本実施の形態ではこうした問題を解決し、混練に適した技術として位置づけできる。勿論、粒状体や流動性材料を混合する場合にも利用することができる。そうした場合には、より効率的な混合を行うことができる。

【0053】ところで、本実施の形態では、前述したように種類の異なる2つのエレメント21A、21Bを交互に接続しているが、その理由について説明する。図2に示されるエレメント21Aをその一方の端部から各変形通路内を覗くと、図4に示されるように影線を除いた部分が直通した即ちストレートな貫通路として見える。

【0054】これは、前述したように入口側端部における左側の入口部22aが出口側端部における上部の出口部22bに連通し、入口側端部における右側の入口部23aが出口側端部における下部の出口部23bに連通していることから、それらがそれぞれ部分的に重なる領域は入口部から出口部が直視できることは当然ではある。

【0055】とすると、エレメント21Aの長手方向から見たときに入口部22a、23aと出口部22b、23bとがそれぞれ部分的に重なる領域に存在する通路部分については、被混練材料の流状体が通路部分に充満することなく単に自重で落下する場合に限り、変形をほとんど与えることなく通過させることになる。そして、同

じ形状のエレメント21Aを複数接続しても端部から変形通路を覗いたときの状態は図4に示された状態と全く変わらない。従って、同じ形状のエレメントを複数接続しても混練効果があり期待できない場合も想定される。

【0056】他方、エレメント21Bについては、前述のエレメント21Aの説明と同じ理屈により入口部26a、27aと出口部26b、27bとが重なる領域は図5に示される影線を除いた部分となる。これは、エレメント21Aとは異なって、入口側端部における左側の入口部26aが出口側端部における下部の出口部26bに連通し、入口側端部における右側の入口部27aが出口側端部における上部の出口部27bに連通していることから明らかである。

【0057】そこで、この2種類のエレメント21A、21Bを図2に示されるように接続したとして、その入口側端部から変形通路を覗くと、図4と図5とを重ねたような状態となり、その結果入口部から出口部を直視することはできなくなる。ということは、入口部から入った被混練材料が、所謂ストレートに出口部に流れることはなくなり、その結果混練効果をより高めることになる。この点は、被混練材料が通路部分に充満しない状態での混練初期の自重による流下時において特に有効に作用する。

【0058】なお、前述した実施形態で用いたエレメントは、2つの変形通路22、23又は26、27を備えたものであったが、3つ以上の変形通路を備えるエレメントを接続して装置本体を構成することもできる。

【0059】(第2の実施形態)図6は、本発明の第2の実施形態に係る混練装置を示す概略構成図である。この実施形態では、装置本体20を横型配置とし、被混練材料の圧送手段を用いて装置本体20へ送り込むことにより混練する構成としたものである。

【0060】即ち、混練装置Sは、材料投入手段と、材料圧送手段と、材料練り混ぜ手段とを備える。材料投入手段は、ホッパーH1からなり、被混練材料がコンクリートやモルタルの場合、それに必要な材料を予め仮混合して適度な流動性を有するように調整したものを貯留し、材料圧送手段へ供給する。材料圧送手段は、例えばコンクリート等の圧送用ポンプP1からなり、材料練り混ぜ手段(装置本体20)に対し、被混練材料を加圧して送り込む。

【0061】装置本体20については、第1の実施形態で示した装置本体20の場合と同様に、変形通路のねじれ方向の異なる2種類のエレメント21A、21Bを交互に直列に接続した構成としている(図2参照)。図1においては説明の便宜上、エレメント21Aを2つ、エレメント21Bを1つ接続した例を示している。

【0062】被混練材料は、この装置本体20の各エレメント21A、21B内を連続的に通過することで混練

され、排出口 20 b から排出される。排出口 20 b の口径は、装置本体 20 の入口部 20 a の口径よりも若干小さく設定されている。

【0063】混練装置 S をこのような構成とした場合、特に、被混練材料を圧送用ポンプ P 1 によって装置本体 20 内に加圧して送り込むので、被混練材料は装置本体 20 内でその加圧力に応じた圧縮力、剪断力を受ける。さらに、小径となった排出口 20 b の存在により絞り作用が働く。

【0064】したがって、被混練材料は装置本体 20 内に 10 に充满した状態で排出口 20 b へと流動する。そして、その流動過程において、層状に重なり、その材料に圧縮力と剪断力が作用し、その作用力で材料が圧延され、重なり、再度その材料に圧縮力と剪断力が作用し、圧延、重ねが繰り返されることにより被混練材料が練り混ぜられる。これにより、理論値通りに混練することができ、極めて効率的な混練装置となる。

【0065】なお、以上の実施形態においては、主として混練を行う技術について説明したが、混合装置としても、混練装置の場合と全く同様にして構成することができ、その場合も同様な効果が得られる。

【0066】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、各変形通路の入口部と出口部との間に、各変形通路を通る被混練材料の合流分割手段があり、さらに、各変形通路は、入口部から出口部に至るストレートな貫通路が存在しないように各変形通路の方向を相互に変化させてある構成としたので、被混練材料が装置本体内部をストレートに抜ける部分がなくなり、理論上とほぼ同等の混練効率 30 が得られ、混練効率を格段に向上させることができる。また、変形通路の方向を変化させる構成で済むので、製作性に影響を及ぼすことも回避できる。これにより、製作性を低下させない比較的簡単な工夫によって、横型配置や縦型配置に拘わらず、混練及び混合の両機能の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係る混練装置の全体構成を示す正面図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施形態に係る縦型混練装置の装置本体の構造を示す部分斜視図である。

【図 3】2 つのエレメントを接続した状態における被混練材料の断面の変化態様をモデル図的に示す工程図である。

【図 4】異種のエレメント（第 1 エレメント）の変形通路の状態をそれぞれ示す平面図である。

【図 5】異種のエレメント（第 2 エレメント）の変形通路の状態をそれぞれ示す平面図である。

【図 6】本発明の第 2 の実施形態に係る混練装置の全体構成を示す正面図である。

【図 7】従来例に係るエレメントを 2 個接続した状態の装置本体の斜視図である。

【図 8】縦型混練装置とした場合の課題を説明するための図で、(a) は装置本体の正面図、(b) ~ (e) は (a) の ① ~ ④ に対応する断面図、(f) は (a) の ⑤ に対応する部分の平面図である。

【符号の説明】

10 材料供給手段

K コンベア

H、H1 ホッパー

P 1 圧送用ポンプ

20 装置本体

21 A エレメント（第 1 エレメント）

21 B エレメント（第 2 エレメント）

22、23 変形通路

24、25、28、29 仕切り壁

22 a、23 a 入口部

22 b、23 b 出口部

26 a、27 a 入口部

26 b、27 b 出口部

1、2 変形通路

3、4 仕切り

S 混練装置

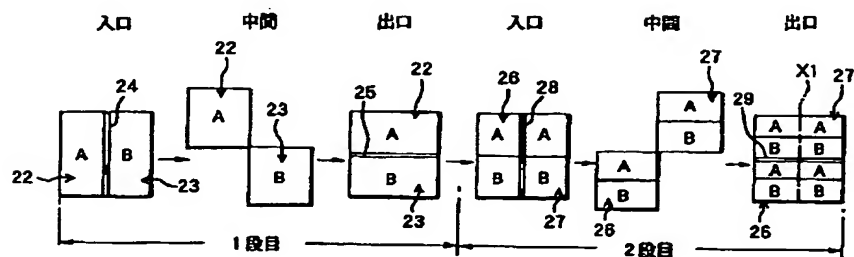
F フランジ

30 装置本体

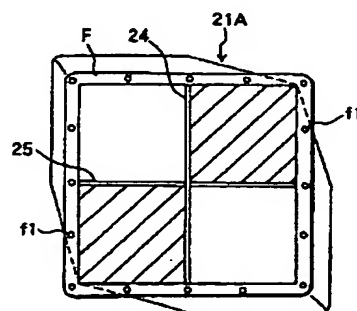
31 エレメント

C 混練済み材料

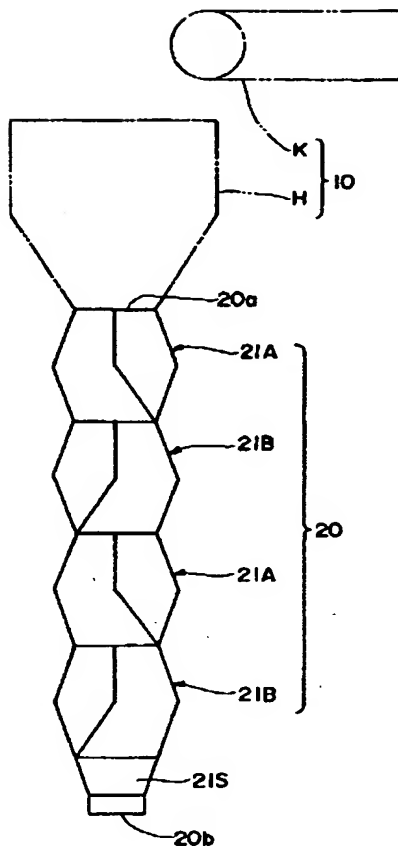
【図 3】



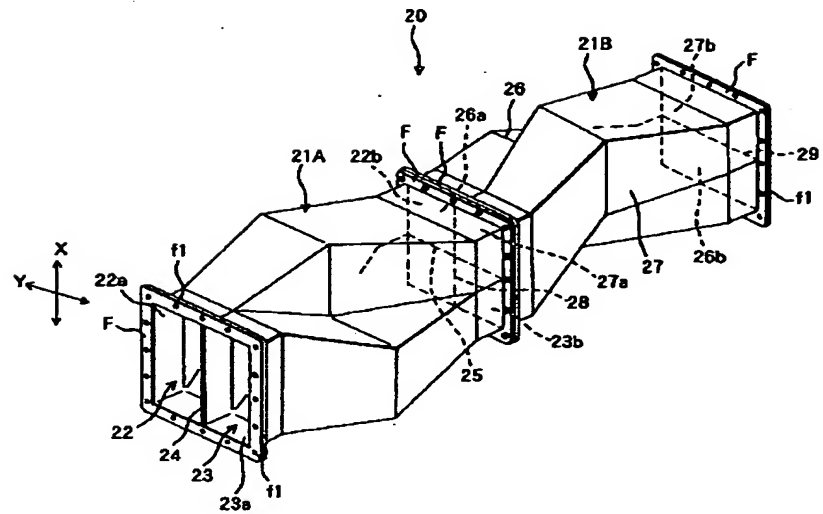
【図 4】



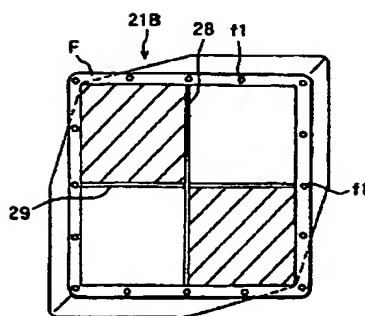
【図 1】



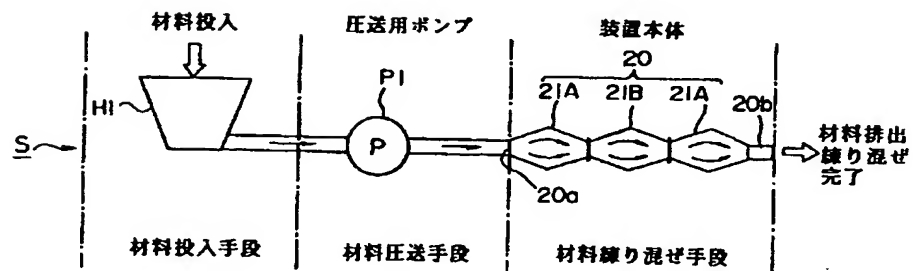
【図 2】



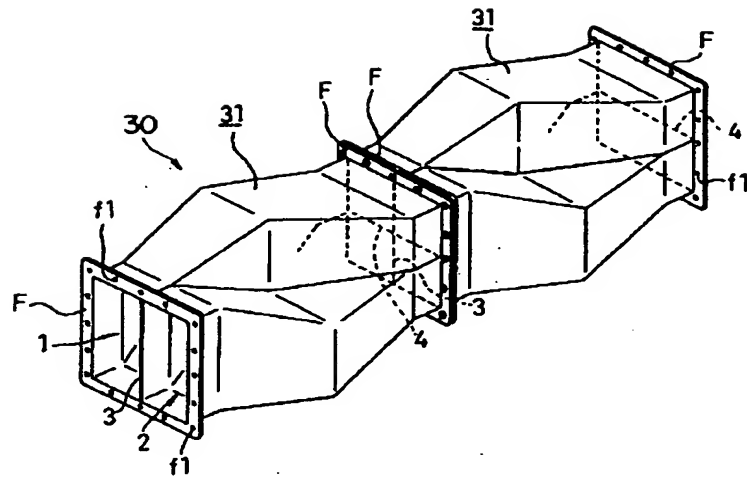
【図 5】



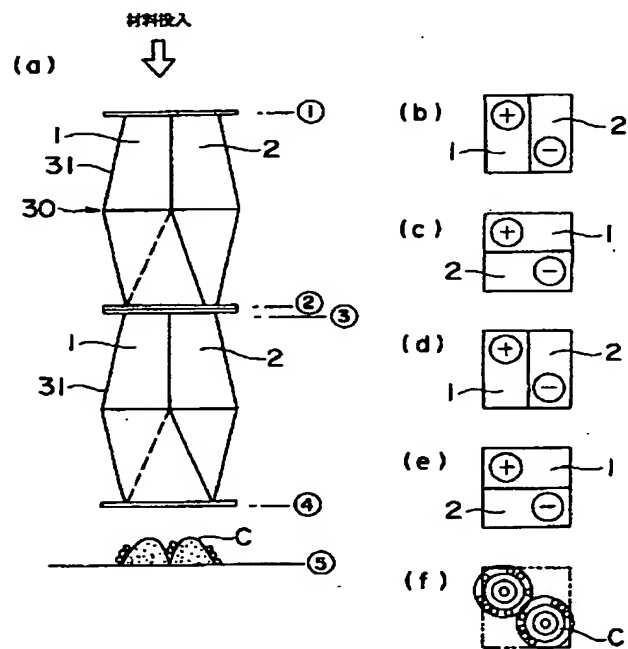
【図 6】



【図 7】



【図 8】



JAPANESE

[JP,2000-070690,A]

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE INVENTION TECHNICAL
PROBLEM MEANS DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

 CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The body of equipment which is equipment for kneading by letting the inside of the deformation path where the cross-section configuration changed the kneaded ingredient pass, and has said deformation path, It has an ingredient supply means to supply a kneaded ingredient to the body of equipment. Said body of equipment Two or more deformation paths by which concurrency arrangement was carried out are included. Each deformation path The cross-section configuration is changing from the inlet-port section gradually toward the outlet section. Moreover, between the inlet-port section of each [these] deformation path, and the outlet section It is kneading equipment which there is a unification division means of the kneaded ingredient passing through each deformation path , and is characterized by having changed the direction of each deformation path mutually so that a straight gangway with said each deformation path from said inlet-port section further to [in a gangway] the outlet section may not exist .

[Claim 2] It is kneading **** according to claim 1 to which the deformation path of a first element and the deformation path of the 2nd element are characterized by for the direction of the deformation path and the change mode of a cross-section configuration to be mutually different by each element having two or more deformation paths by which concurrency arrangement was carried out including the first element and the 2nd element from which the class by which said body of equipment was connected in the direction of said deformation path by turns differs.

[Claim 3] Said first element and 2nd element have two deformation paths, respectively. The deformation path of a first element The cross-section configuration of the outlet section is the gestalt rotated about 90 degrees to either of the directions of the circumference of a shaft of an element to the cross-section configuration of the inlet-port section. The deformation path of the 2nd element Kneading equipment according to claim 2 with which the cross-section configuration of the outlet section is characterized by a first element being the gestalt rotated about 90 degrees to the opposite direction to the cross-section configuration of the inlet-port section.

[Claim 4] Said ingredient supply means is kneading equipment according to claim 1 characterized by having the function to pressurize and send in a kneaded ingredient to said body of equipment.

[Claim 5] Said ingredient supply means is kneading equipment according to claim 1 characterized by including the hopper connected to the inlet-port section located in the upper part of the body of equipment considered as vertical mold arrangement, and the conveyor which conveys a kneaded ingredient to the hopper.

[Claim 6] Kneading equipment given in any of claims 1-5 which are characterized by the aperture of the outlet section of said body of equipment being smaller than the aperture of the inlet-port section they are.

 [Translation done.]

JAPANESE

[JP,2000-070690,A]

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE INVENTION TECHNICAL
PROBLEM MEANS DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Changing the cross-section configuration of the kneaded ingredient itself especially about the technique of the kneading equipment kneaded by letting the inside of the deformation path where the cross-section configuration changed the kneaded ingredient with a fluidity pass, this invention makes compressive force and shearing force act on the kneaded ingredient itself, and relates to the technique kneaded by repeating unification and division.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the case of such a kneaded ingredient, mortar, concrete, earth materials, and the ingredient that needs other kneading need sufficient kneading activity that such desirable description that it kneads, or a good property and good physical properties are shown [therefore] in many cases.

[0003] By the way, if its attention is paid about the conventional kneading approach, in order for there to be mixers (kneading equipment), such as an arm type, the Khai mold, and a forging roll die, and to perform these mechanically with the kneading method, it is suitable for all kneading a lot of ingredients.

[0004] However, although it is effective to be sure, when it inquires from a viewpoint of the energy which kneading takes depending on the ingredient to knead, or time amount, it is known for such conventional kneading equipment that it is not so efficient.

[0005] Moreover, since there are many parts which carry out movable [of any] mechanically in this way in the case of the mixer (kneading equipment) currently used abundantly from the former, such as an arm type, the Khai mold, and a forging roll die, it is easy to generate the part, wear, and breakage. Furthermore, equipment itself becomes comparatively expensive. Such a point is remarkable when a kneaded ingredient contains particles, such as a fine aggregate and coarse aggregate, like mortar or concrete especially.

[0006] Then, these people already proposed invention of the kneading approach given [as a technique in consideration of such a trouble] in JP,9-253467,A, and kneading equipment. This is a technique kneaded by letting the inside of two or more deformation paths where the cross-section configuration changed the kneaded ingredient with a fluidity pass.

[0007] Namely, by pressurizing and sending in a kneaded ingredient from the inlet port of each deformation paths 1 and 2 using the body 30 of equipment to which the cross-section configuration of the deformation paths 1 and 2 was continuously changed from the inlet port toward the outlet, as shown in drawing 7 It is the technique of kneading an ingredient, by piling up a kneaded ingredient in the shape of a layer, making compressive force and shearing force act on the ingredient, rolling out and piling up an ingredient by the applied force, making compressive force and shearing force act on the ingredient again, and repeating rolling and a pile.

[0008] The body 30 of equipment used here consists of two or more elements 31 and 31 connected to a serial in the direction of the deformation paths 1 and 2. Each element 31 is equipped with two or more deformation paths 1 and 2 put in order and arranged. The inlet-port section of each [these] deformation paths 1 and 2 to the end side of an element 31 It is considering as the configuration which is connected with the gestalt which the inlet-port section of the element 31 of another side intersects to the outlet section of an element 31 in while the outlet section is in the other end side of an element 31 and adjoins each other mutually, and performs unification and division of a kneaded ingredient by part for the connection. This unification and division are performed by the partitions 3 and 4 between the deformation path 1 and 2.

[0009] By connecting n elements 31, a kneaded ingredient serves as a layer which is equivalent to the n-th power of 2 at an outlet, and the outstanding kneading effectiveness is acquired. When an element 31 is connected 30 pieces

temporarily, it is equivalent to having kneaded the 30th power = 1 billion times order of 2. Connection of element 31 is connected using the flange F with bolthole f1 prepared in the edge of each element.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By being able to make compressive force and shearing force able to act, and being able to knead efficiently, and repeating and kneading the unification process and division process of a kneaded ingredient, changing the cross-section configuration of the kneaded ingredient itself, when such a kneading technique is adopted The increase in efficiency for kneading can be attained greatly, moreover a part for direct moving part is lost, and the advantage that wear and breakage prevention can also be aimed at collectively is acquired.

[0011] The artificer of this application etc. found out that the technical problem which should be solved further was left behind in the point of the following (1) - (3), as a result of inquiring wholeheartedly, in order to aim at further improvement in this kneading technique.

[0012] (1) by the kneading approach of pressurize and send in a knead ingredient, when the approach of arrange the body 30 of equipment perpendicularly, drop the charge of an admixture-ed with a self-weight, and mix be adopt so that it may be show in the view mix using the self-weight of the charge of an admixture-ed, i.e., drawing 8 , (a) although a very good result be obtain, a problem arise especially in respect of mixed effectiveness. If it throws in the charge of concrete lumber, earth materials, etc. as a charge of an admixture-ed, in case it will pass through the inside of the body 30 of equipment, while the charge ingredient passes through the deformation paths 1 and 2 of each element 31 continuously from a top to the bottom, it repeats unification and division and it kneads it. However, the phenomenon of escaping from this part straight inevitably produces the ingredient which passes + and - field part on the structure of an element as shown in drawing 8 (b) - (e). Therefore, as shown in drawing 8 (f), it concentrated on + and - part, the ingredient C after mixing was piled on two in heaps, and the major-diameter ingredient suited further its inclination which the phenomenon of moving out to a part for the hem part of a crest generates.

[0013] (2) Also when such a phenomenon kneaded concrete, it turned out that it is generated almost similarly. That is, it turned out that having just considered as vertical mold arrangement is not enough in order to make compressive force and shearing force act on a kneaded ingredient and to knead efficiently. Therefore, when considering as vertical mold arrangement of self-weight utilization in this way, room to raise kneading effectiveness further was left behind.

[0014] (3) When the cause of the above (1) and (2) was considered in the detail and it considered as the configuration which connected two or more elements which formed two deformation paths 1 and 2 as shown in drawing 7 , it turned out that both a mixed function and a kneading function fall from a theoretical function. That is, most gangways where the charge of an admixture-ed escapes from a deformation path straight into the part of the body 30 of equipment by the thing of a configuration of having connected two or more three or elements which it has four or more are that are not formed but a theoretical function is obtained mostly. Therefore, also when using the element which has two deformation paths, it is necessary to devise so that a depression may not arise. It is because the structure of especially the element that has these two deformation paths itself is comparatively simple, fabrication nature is also good and utility value is high.

[0015] In addition, the technique of a publication is proposed by JP,53-27024,B as mixed equipment of a powder ingredient. Although it is the view which this considers mixed equipment itself as vertical mold arrangement, and is mixed using self-weight drop of a powder ingredient, a too straight gangway is generated also in this mixed equipment, and a mixed operation theoretical as mentioned above has the trouble of not being obtained. Of course, the view which gives and kneads compression and shearing is not indicated by by pressurizing and sending an ingredient into this official report in the technique of a publication.

[0016] This invention was made in consideration of the above points, and makes it a technical problem to offer the kneading equipment which can aim at improvement in both the functions of kneading and mixing irrespective of horizontal-type arrangement or vertical mold arrangement by the comparatively easy device to which fabrication nature is not reduced.

[0017]

[Means for Solving the Problem] The body of equipment which is equipment for kneading by letting the inside of the deformation path where the cross-section configuration changed the kneaded ingredient pass in this invention in order to solve said technical problem, and has a deformation path, It has an ingredient supply means to supply a kneaded ingredient to the body of equipment. The body of equipment Two or more deformation paths by which concurrency arrangement was carried out are included. Each deformation path The cross-section configuration is changing from the inlet-port section gradually toward the outlet section. Moreover, between the inlet-port section of each [these]

deformation path, and the outlet section There is a unification division means of the kneaded ingredient passing through each deformation path, and further, each deformation path was considered as the configuration to which the direction of each deformation path is changed mutually so that the straight gangway from the inlet-port section to the outlet section might not exist. the part into which a kneaded ingredient escapes from the inside of the body of equipment straight is lost by this, kneading effectiveness almost equivalent to a theory top is acquired, and kneading effectiveness is markedly alike and improves. Moreover, since it ends with the configuration to which the direction of a deformation path is changed, it is also avoidable to affect fabrication nature.

[0018] Each element has two or more deformation paths by which concurrency arrangement was carried out including the first element and the 2nd element from which the class connected in the direction of a deformation path by turns differs as a body of equipment, and the deformation path of a first element and the deformation path of the 2nd element can also be considered as the configuration from which the direction of the deformation path and the change mode of a cross-section configuration are mutually different. Thus, by connecting and using two kinds of elements which are mutually different, the direction of a deformation path and the change mode of a cross-section configuration can lose a straight gangway, and can aim at improvement in kneading effectiveness.

[0019] A first element and the 2nd element have two deformation paths, respectively. The deformation path of a first element The cross-section configuration of the outlet section is the gestalt rotated about 90 degrees to either of the directions of the circumference of a shaft of a first element to the cross-section configuration of the inlet-port section. The deformation path of the 2nd element It is very suitable that the cross-section configuration of the outlet section considers as the configuration rotated about 90 degrees to the opposite direction with the first element to the cross-section configuration of the inlet-port section. Thus, it can avoid forming an easy and certainly straight gangway by changing the revolution (twisting) direction of the outlet to the inlet port of a deformation path between elements.

[0020] About an ingredient supply means, it can also consider as the configuration which has the function to pressurize and send in a kneaded ingredient to the body of equipment. In that case, an ingredient supply means can also be considered as the configuration containing the hopper connected to the inlet-port section which carries out vertical mold arrangement and is located in the upper part of the body of **** equipment, and the conveyor which conveys a kneaded ingredient to the hopper. It is because the body of equipment can be pressurized and a kneaded ingredient can be sent in with the weight of the kneaded ingredient stored by the hopper.

[0021] Moreover, it is also suitable to consider as a configuration with the aperture of the outlet section of the body of equipment smaller than the aperture of the inlet-port section. It is because a kneaded ingredient can be made full in the body of equipment by extracting the outlet section.

[0022]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of suitable operation of this invention is explained with reference to attached drawing 1 - drawing 6 .

[0023] (1st operation gestalt) Drawing 1 is the outline block diagram showing the kneading equipment concerning the 1st operation gestalt of this invention, and drawing 2 is the perspective view showing the condition of having connected two elements from which the class of body of equipment in the kneading equipment differs. Drawing 3 is process drawing showing the change mode of the cross section of the kneaded ingredient in the condition of having connected two elements, in model drawing. Drawing 4 and drawing 5 are the top views showing the condition of the deformation path of an element of a different kind, respectively.

[0024] First, explanation of the outline configuration of the kneading equipment shown in drawing 1 is equipped with the band conveyor K for supplying a kneaded ingredient to Hopper H and Hopper H which were connected with the upper part of the body 20 of equipment considered as vertical mold arrangement, and its body 20 of equipment in this example. Hopper H and the band conveyor K constitute the ingredient supply means 10 from this example.

[0025] Subsequently, these details are explained. Hopper H is equipped with the magnitude which can store in a large quantity a kneaded ingredient with the fluidity which should make it flow down the inside of the body 20 of equipment. The reason is for putting a pressure on the kneaded ingredient which flows down the inside of the body 20 of equipment using the weight of the kneaded ingredient in Hopper H, and enabling it to make it flow down. In consideration of this point, direct continuation of the hopper H is carried out to the upper part of the body 20 of equipment.

[0026] Although drawing 1 does not show specially the connection structure of Hopper H and the body 20 of equipment, the existing connection methods, such as an approach, a welding process, etc. using the flange prepared mutually, are employable.

[0027] Moreover, there is exhaust port (outlet part) 20b in the lower part of the body 20 of equipment, and this exhaust port 20b is formed smaller than ingredient feed hopper (inlet-port part) 20a to the body 20 of equipment. This is what prepared drawing metallic-ornaments 21S [so-called] in the outlet part, and it is considered so that it may flow down, after the kneaded ingredient has been full in the body 20 of equipment.

[0028] The body 20 of equipment connects and constitutes two kinds of elements 21A and 21B in the lengthwise direction alternately [a total of four] fundamentally. Of course, also when connecting more than it if needed, it is plentifully. For convenience, drawing 2 is shown, where [of explanation] two kinds of these elements 21A and 21B are connected.

[0029] If the concrete configuration of each elements 21A and 21B is explained, first, element (first element) 21A of one class is equipped with the both ends which carried out the square, and the flange F for connecting the element concerned mutually is formed in these both ends.

[0030] Two or more boltholes f1 are formed, using this bolthole f1, the bolt stop of the edges is carried out to these flanges F and F, and adjoining elements are connected to them. Element 21A is equipped with two deformation paths 22 and 23 arranged together with the same direction. In one edge of this element 21A, the bridgewall 24 is formed in the center so that longwise opening may be formed in right and left.

[0031] Opening of these longwise right and left serves as each inlet-port sections 22a and 23a of two deformation paths 22 and 23. The bridgewall 25 is formed in the center so that oblong opening may be formed in the other-end section of element 21A up and down. Opening of these oblong upper and lower sides serves as each outlet sections 22b and 23b of two deformation paths 22 and 23. That is, the bridgewall 24 in the entrance-side edge of element 21A and the bridgewall 25 in an outlet side edge differ in a direction 90 degrees mutually, and are arranged.

[0032] Therefore, as for the array pattern of the two inlet-port sections 22a and 23a of the deformation paths 22 and 23, rectangle-like opening is formed together with right and left, and rectangle-like opening is located in a line up and down, and the array pattern of the two outlet sections 22b and 23b is formed. As for each deformation paths 22 and 23, explanation of the concrete configuration of the deformation paths 22 and 23 is changing the cross-section configuration from the inlet-port sections 22a and 23a continuously toward the outlet sections 22b and 23b.

[0033] the voice of the change – the cross section in the location of arbitration is [like therefore] the same also as each deformation paths 22 and 23 from the inlet-port sections 22a and 23a to the outlet sections 22b and 23b, and only the configuration of a cross section is changing continuously. That is, the inlet-port sections 22a and 23a are formed so that it may become a rectangle long in the direction of Y in which it is a long rectangle and the cross-section configuration intersects perpendicularly in the direction of X to the direction of X by becoming a square in the outlet sections 22b and 23b in the pars intermedia of the inlet-port sections 22a and 23a and the outlet sections 22b and 23b (refer to drawing 2). And the die length of the deformation paths 22 and 23 is the same.

[0034] Therefore, the cross-section configuration is gradually changed from a long rectangle to a square by the direction of X, and the kneaded ingredient passing through each deformation paths 22 and 23 is made to change from there in it gradually to it by the still longer rectangle in the direction of Y. In this element 21A, inlet-port section 22a which sees by drawing 2 and is located in left-hand side, and outlet section 22b located in the upper part are open for free passage at the deformation path 22, and inlet-port section 23a located in right-hand side and outlet section 23b located caudad are open for free passage at the deformation path 23.

[0035] Next, although element (2nd element) 21B of another class is fundamentally the same as element 21A mentioned above In this element 21B, inlet-port section 26a which sees by drawing 2 and is located in left-hand side, and outlet section 26b located caudad are open for free passage at the deformation path 26, and inlet-port section 27a located in right-hand side and outlet section 27b located in the upper part are open for free passage at the deformation path 27. That is, this element 21B differs in the free passage mode of element 21A, each inlet-port section of each deformation path, and each outlet section.

[0036] Drawing showing the condition of having connected two kinds of such elements 21A and 21B by turns is drawing 2 . That is, two kinds of elements 21A and 21B mentioned above stick flange F at the outlet side edge of one element 21A, and the inlet-port side edge section of element 21B of another side is connected to it with a bolt.

[0037] therefore, in the connection of two kinds of elements 21A and 21B Outlet section 22b of the deformation path 22 in one element 21A is open for free passage in the one half of inlet-port section 26a of the deformation path 26 in element 21B of another side, and the one half of inlet-port section 27a of other deformation paths 27. Moreover, outlet section 23b of the deformation path 23 in one element 21A will be open for free passage in the remaining one half of inlet-port section 26a of the deformation path 26 in element 21B of another side, and the remaining one half of inlet-port section 27a of

other deformation paths 27.

[0038] Therefore, when it sees about the kneaded ingredient with which by [which passed through each deformation paths 22 and 23 in one element 21A] one half of a kneaded ingredient will join substantially, however passed along one deformation path by entering in each deformation path 26 of element 21B of another side, and 27, it will be divided into by one half in the connection of two elements.

[0039] Therefore, each outlet section and each inlet-port section of each deformation path which are formed in the outlet side edge which is a connection of two elements 21A and 21B, and the entrance-side edge will constitute the unification division means of a kneaded ingredient. If such elements 21A and 21B are connected to a serial by turns as shown in drawing 1 , the unification division means of a kneaded ingredient will be constituted by each connection.

[0040] Thus, actuation of the constituted kneading equipment etc. is explained below. The kneaded ingredient conveyed on the band conveyor K, for example, the aggregate, and mortar are continuously dropped from the taking-out edge into Hopper H. The aggregate and mortar are kneaded being kneaded by **, going into each deformation paths 22 and 23 in the condition from the two inlet-port sections 22a and 23a in element 21A of the beginning of the body 20 of equipment, and falling the inside of the body 20 of equipment by self-weight, in case it falls from Conveyor K into Hopper H (flowing down).

[0041] Next, it explains below, referring to drawing 3 which shows that process drawing about the kneading process of the kneaded ingredient (aggregate and mortar) which flows down this body 20 of equipment. In addition, this process drawing shows the change mode with mortar, the kneaded ingredient, i.e., the aggregate, at the time of making two-piece (two steps) connection of the elements 21A and 21B, in [field / of the inlet-port side edge section of each elements 21A and 21B, pars intermedia and an outlet side edge] model drawing.

[0042] The kneaded ingredient fed into Hopper H goes into two deformation paths 22 and 23 at the entrance-side edge in the 1st step of element 21A, and that flow is divided into two, A and B, as a result so that he can understand from this drawing 3 . Each ***** cross-section configuration of this divided kneaded ingredient is a rectangle long in both the directions of X.

[0043] Next, in the 1st step of this pars intermedia, both the ***** cross-section configurations of the kneaded ingredients A and B change to a square, and change [in / both / the 1st step of outlet side edge] to a rectangle long in the direction of Y in which it differs 90 degrees with the longitudinal direction X of an entrance side further. Therefore, each ***** cross-section configuration of the kneaded ingredients A and B changes in the direction long in the direction of X of rectangle -> square -> Y with a long rectangle.

[0044] In this process in which it changes, the internal surface of each deformation paths 22 and 23 will receive a continuous compression operation (compressive force and shearing force). Consequently, especially, the continuous convection-current phenomenon about the direction of a path of a cross section occurs in the ***** of a kneaded ingredient itself, and, thereby, the first kneading operation is performed to it.

[0045] Next, since the bridgewall 28 in the entrance-side edge of the 2nd step of element 21B intersects the 1st step of the bridgewall 15 and right angle of an outlet side edge of an element, as shown in drawing 3 , the kneaded ingredients A and B which came out from the outlet edge of the 1st step of element 21A are divided into right and left, respectively, and are divided into A/B and A/B.

[0046] And kneaded ingredient A/B will flow about each of each deformation paths 26 and 27. That is, at the entrance-side edge of the 2nd step of element 21B, some kneaded ingredients A and B join within each deformation path 26 and 27, respectively, and the ***** cross-section configuration in the kneaded ingredient in each path serves as a rectangle long in both the directions of X.

[0047] Next, in the 2nd step of pars intermedia, the ***** cross-section configuration of kneaded ingredient A/B is changed in the shape of a square as a whole, and it is changed in both the directions of Y by the long rectangle in an outlet side edge. Also in this 2nd step, kneaded ingredient A/B changes in the direction of X with a long rectangle in the long direction of rectangle -> square -> Y.

[0048] And in the process, the internal surface of each deformation paths 26 and 27 will receive a continuous compression operation (compressive force and shearing force). Consequently, especially, a convection-current phenomenon continuous about the direction of a path of a cross section occurs in the ***** of a kneaded ingredient itself, and, thereby, the second kneading operation is performed to it.

[0049] Although not illustrated especially about the 3rd step, at the 3rd step of the entrance-side edge, as an imaginary line X1 is added and shown in the last kneaded ingredient in the 2nd step of outlet side edge shown in drawing 3 , it is

divided into right and left, and joins like A/B/A/B. It is kneaded like the 1st step and the 2nd step henceforth.

[0050] In this way, compressive force and shearing force act on a kneaded ingredient, roll out and pile up an ingredient by the applied force, compressive force and shearing force are made to act on the ingredient again, and it is kneaded by repeating compression and a pile.

[0051] In such a kneading process, although kneaded a kneaded ingredient flowing down the inside of the body 20 of equipment with a self-weight, the kneaded ingredient within the body 20 of equipment will flow down in the condition of having been pressurized, according to that exhaust port 29b is extracted in that case, the application-of-pressure operation based on the weight of the kneaded ingredient currently stored in Hopper H, etc. Thereby, a kneaded ingredient flows down in the condition that it was full in the body 20 of equipment. Consequently, above-mentioned compressive force and shearing force act on a kneaded ingredient effectively.

[0052] Since it flows down the inside of the body of equipment in the condition that a kneaded ingredient is not full, in the kneading approach of only dropping the inside of the body 30 of equipment as this point and the background conventional technique explained, it can be said to be the approach which compressive force or shearing force required for kneading could not act on the kneaded ingredient easily, therefore was suitable for mixing from kneading. To it, with the gestalt of this operation, such a problem is solved and it can position as a technique suitable for kneading. Of course, also when mixing a granule and a fluid ingredient, it can use. In such a case, more efficient mixing can be performed.

[0053] By the way, the reason is explained, although two elements 21A and 21B from which a class differs are connected by turns with the gestalt of this operation as mentioned above. In element 21A shown in drawing 2, when the inside of each deformation path is looked into through the edge of one of these, as shown in drawing 4, the part except **** was in direct communication, i.e., it is visible as a straight gangway.

[0054] As mentioned above, inlet-port section 22a of the left-hand side in an entrance-side edge opens this for free passage to outlet section 22b of the upper part in an outlet side edge. Since inlet-port section 23a of the right-hand side in an entrance-side edge is open for free passage to outlet section 23b of the lower part in an outlet side edge, as for the field with which they lap selectively, respectively, it is natural that the outlet section can be squarely faced from the inlet-port section.

[0055] It is made to pass, when it carries out, without restricting, when only falling by self-weight, without filling a circulation space with ***** of a kneaded ingredient, and giving most deformation about the circulation space which exists in the field with which the inlet-port sections 22a and 23a and the outlet sections 22b and 23b lap selectively, respectively, when it sees from the longitudinal direction of element 21A. And even if it connects two or more element 21A of the same configuration, the condition when looking into a deformation path through an edge is not different from the condition by which it was shown in drawing 4 at all. Therefore, it is assumed also when the kneading effectiveness can seldom expect, even if it connects two or more elements of the same configuration.

[0056] On the other hand, about element 21B, the field with which the inlet-port sections 26a and 27a and the outlet sections 26b and 27b lap by the same reason as explanation of the above-mentioned element 21A serves as a part except **** shown in drawing 5. This is clear from inlet-port section 26a of the left-hand side in an entrance-side edge being open for free passage to outlet section 26b of the lower part in an outlet side edge unlike element 21A, and inlet-port section 27a of the right-hand side in an entrance-side edge being open for free passage to outlet section 27b of the upper part in an outlet side edge.

[0057] When a deformation path is looked into through that entrance-side edge noting that two kinds of these elements 21A and 21B are connected, as shown in drawing 2, it will be in the condition that drawing 4 and drawing 5 were piled up, and it will become impossible then, to face the outlet section squarely from the inlet-port section as a result. The so-called thing [flowing in the outlet section straight] of the kneaded ingredient containing the inlet-port section will be lost by saying, and, as a result, the kneading effectiveness will be heightened more. This point acts effectively especially at the time of flowing down by the self-weight in early stages of [kneading] the condition that a circulation space is not filled with a kneaded ingredient.

[0058] In addition, although the element used with the operation gestalt mentioned above was equipped with two deformation paths 22 and 23, or 26 and 27, it can connect an element equipped with three or more deformation paths, and can also constitute the body of equipment.

[0059] (2nd operation gestalt) Drawing 6 is the outline block diagram showing the kneading equipment concerning the 2nd operation gestalt of this invention. With this operation gestalt, the body 20 of equipment is considered as horizontal-type arrangement, and it considers as the configuration kneaded by sending into the body 20 of equipment using the feeding

means of a kneaded ingredient.

[0060] That is, kneading equipment S is equipped with an ingredient charge means, an ingredient feeding means, and an ingredient ***** means. An ingredient charge means consists of a hopper H1, and in the case of concrete or mortar, a kneaded ingredient stores what was adjusted so that temporary mixing of the ingredient required for it might be carried out beforehand and it might have a moderate fluidity, and supplies it to an ingredient feeding means. An ingredient feeding means consists of pumps P1 for feeding, such as concrete, and pressurizes and sends in a kneaded ingredient to an ingredient ***** means (body 20 of equipment).

[0061] About the body 20 of equipment, it is considering as the configuration which connected to the serial by turns two kinds of elements 21A and 21B from which the direction of torsion of a deformation path differs like the case of the body 20 of equipment shown with the 1st operation gestalt (refer to drawing 2). In drawing 1 , the example of explanation which connected two and one element 21B for element 21A is shown for convenience.

[0062] A kneaded ingredient is kneaded by passing through the inside of each element 21A of this body 20 of equipment, and 21B continuously, and is discharged from exhaust port 20b. The aperture of exhaust port 20b is small set up a little rather than the aperture of inlet-port section 20a of the body 20 of equipment.

[0063] Since a kneaded ingredient is especially pressurized and sent in in the body 20 of equipment with the pump P1 for feeding when kneading equipment S is considered as such a configuration, a kneaded ingredient receives the compressive force according to the welding pressure, and shearing force within the body 20 of equipment. Furthermore, wire drawing works by existence of exhaust port 20b used as a minor diameter.

[0064] Therefore, a kneaded ingredient flows to exhaust port 20b in the condition that it was full in the body 20 of equipment. And in the floating process, compressive force and shearing force act on the ingredient, and in the applied force, an ingredient is rolled out, it laps [it laps in the shape of a layer, and], compressive force and shearing force act on the ingredient again, and it kneads a kneaded ingredient by repeating rolling and a pile. Thereby, it can knead as a theoretical value and becomes very efficient kneading equipment.

[0065] In addition, in the above operation gestalt, although the technique which mainly kneads was explained, it can constitute completely like the case of kneading equipment also as mixed equipment, and the same effectiveness is acquired also in that case.

[0066]

[Effect of the Invention] According to this invention, the unification division means of the kneaded ingredient passing through each deformation path is between the inlet-port section of each deformation path, and the outlet section. Further as mentioned above, each deformation path Since the direction of each deformation path was considered as the configuration changed mutually so that the straight gangway from the inlet-port section to the outlet section might not exist the part into which a kneaded ingredient escapes from the inside of the body of equipment straight is lost, kneading effectiveness almost equivalent to a theory top is acquired, and kneading effectiveness can be boiled markedly and can be raised. Moreover, since it ends with the configuration to which the direction of a deformation path is changed, it is also avoidable to affect fabrication nature. Thereby, improvement in both the functions of kneading and mixing can be aimed at irrespective of horizontal-type arrangement or vertical mold arrangement by the comparatively easy device to which fabrication nature is not reduced.

[Translation done.]

JAPANESE

[JP,2000-070690,A]

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE INVENTION TECHNICAL
PROBLEM MEANS DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the front view showing the whole kneading equipment configuration concerning the 1st operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is the partial perspective view showing the structure of the body of equipment of the vertical mold kneading equipment concerning the 1st operation gestalt of this invention.

[Drawing 3] It is process drawing showing the change mode of the cross section of the kneaded ingredient in the condition of having connected two elements, in model drawing.

[Drawing 4] It is the top view showing the condition of the deformation path of an element (first element) of a different kind, respectively.

[Drawing 5] It is the top view showing the condition of the deformation path of an element (the 2nd element) of a different kind, respectively.

[Drawing 6] It is the front view showing the whole kneading equipment configuration concerning the 2nd operation gestalt of this invention.

[Drawing 7] It is the perspective view of the body of equipment in the condition of having connected two elements concerning the conventional example.

[Drawing 8] It is drawing for explaining the technical problem at the time of considering as vertical mold kneading equipment, and the sectional view corresponding to [(a)] ** of (a) - ** in the front view of the body of equipment and (b) - (e) and (f) are the top views of the part corresponding to ** of (a).

[Description of Notations]

10 Ingredient Supply Means

K Conveyor

H, H1 Hopper

P1 Pump for feeding

20 Body of Equipment

21A Element (first element)

21B Element (the 2nd element)

22 23 Deformation path

24, 25, 28, 29 Bridgewall

22a, 23a Inlet-port section

22b, 23b Outlet section

26a, 27a Inlet-port section

26b, 27b Outlet section

1 Two Deformation path

3 Four Partition

S Kneading equipment

F Flange

30 Body of Equipment

31 Element

C A kneaded ingredient